

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Wen-Jian Lin, et al.

Serial No.: 10/725,585

Group Art Unit:

Filed: December 3, 2003

Examiner:

For: A STRUCTURE OF A STRUCTURE RELEASE AND A METHOD FOR
MANUFACTURING THE SAME

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

Under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicant(s) hereby claim the benefit of the filing date of Taiwanese Patent Application No. 092114190, filed May 26, 2003, for the above identified United States Patent Application.

In support of Applicant(s) claim for priority, filed herewith is one certified copy of the above.

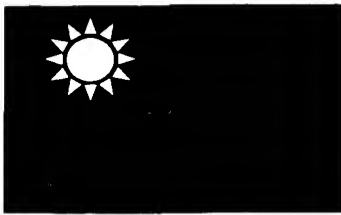
Respectfully submitted,

BAKER & HOSTETLER LLP

68h

Kenneth J. Sheehan
Reg. No. 36,270

Date: 2/26/04
Washington Square, Suite 1100
1050 Connecticut Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20036
Phone: (202) 861-1500
Fax: (202) 861-1783



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請 日：西元 2003 年 05 月 26 日
Application Date

申請 案 號：092114190
Application No.

申請 人：元太科技工業股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2004 年 2 月 5 日
Issue Date

發文字號：09320108800
Serial No.

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

結構釋放結構及其製造方法

A STRUCTURE OF A STRUCTURE RELEASE AND
MANUFACTURING THE SAME

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

元太科技工業股份有限公司

PRIME VIEW INTERNATIONAL CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 何壽川 HO, Show-Chung

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區力行一路 3 號

No. 3, Li Shin 1st Rd., Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan,
R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國 R.O.C.

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 林文堅 LIN, Wen-Jian

2. 蔡熊光 TSAI, Hsiung-Kuang

住居所地址：(中文/英文)

1. 新竹市竹村三路 34 號 2 樓

2F, No. 34, Chu Tsun 3th Rd., Hsinchu City

2. 台北市南港區研究院路二段 37 巷 2 號

No. 2, Lane 37, Sec. 2, Yen Chiu Yuan Rd., Taipei City

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 R.O.C.

2. 中華民國 R.O.C.

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

伍、中文發明摘要

一種結構釋放結構及其製造方法，適用於光干涉式顯示單元結構之上。此一光干涉式顯示單元結構包括第一電極、第二電極及支撐物，其中，第二電極具有至少一孔洞，並與該第一電極約成平行排列，且支撐物位於第一電極與第二電極間並形成一腔室。在光干涉式顯示單元製造過程中，當以一結構釋放蝕刻製程以移除位於第一電極與第二電極間之一犧牲層以形成腔室時，孔洞可使一蝕刻劑經由孔洞蝕刻犧牲層以縮短結構釋放蝕刻製程所需之時間。

陸、英文發明摘要

A structure of a structure release and a manufacturing method are provided, the structure and manufacturing method is adapted for an interference display cell. The structure of the interference display cell includes a first electrode, a second electrode and at least one supporter. The second electrode has at least one hole and is arranged about parallel with the first electrode. The support is located between the first plate and the second plate and a cavity is formed. In the release etch process of manufacturing the structure, an etching reagent can pass the hole to etch a sacrificial layer between the first and the second electrodes to form the cavity, therefore, the time needed in the process becomes shorter.

柒、(一)、本案指定代表圖為：第 5 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

300：光干涉式顯示單元

302：分隔結構

3021：虛線

304：支撐物

306：孔洞

308：圓圈

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

Electro-Luminescent Display, OLED) 和電漿顯示器 (Plasma Display Panel, PDP) 等等之外，光干涉式的平面顯示模式則提供使用者另一種選擇。

請參見美國 USP5835255 號專利，該專利揭露了一可見光的顯示單元陣列 (Array of Modulation)，可用來作為平面顯示器之用。請參見第 1 圖，第 1 圖係繪示習知顯示單元的剖面示意圖。每一個光干涉式顯示單元 100 包括兩道牆 (Wall) 102 及 104，兩道牆 102、104 間係由支撐物 106 所支撐而形成一腔室 (Cavity) 108。兩道牆 102、104 間的距離，也就是腔室 108 的長度為 D 。牆 102、104 其中之一係為一具有光吸收率可吸收部分可見光的部分穿透部分反射層，另一則係為一以電壓驅動可以產生型變的反射層。當入射光穿過牆 102 或 104 而進入腔室 108 中時，入射光所有的可見光頻譜的波長 (Wave Length, 以 λ 表示) 中，僅有符合公式 1.1 的波長 (λ_1) 可以產生建設性干涉而輸出。其中 N 為自然數。換句話說，

$$2D = N\lambda \quad (1.1)$$

當腔室 108 長度 D 滿足入射光半個波長的整數倍時，則可產生建設性干涉而輸出陡峭的光波。此時，觀察者的眼睛順著入射光入射的方向觀察，可以看到波長為 λ_1 的反射光，因此，對光干涉顯示單元 100 而言係處於“開”的狀態。

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種結構釋放結構及其製造方法，且特別是有關於一種適用於光干涉式顯示單元結構上之結構釋放結構及其製造方法。

【先前技術】

在微機電結構系統（Micro Electro Mechanical System，MEMS）中，為了能製造懸浮微結構，如懸臂樑（cantilever）、橫樑（beam）、薄板（membrane）、微流道（channel）、孔穴（cavity）、微接頭（joint or hinge）、連桿（link）、曲柄（crank）、齒輪（gear）、齒條（rack）等等，犧牲層技術的發展成為一個重要的關鍵，其中，移除犧牲層的製程係採用一結構釋放蝕刻製程，因此，微機電結構系統中的結構釋放結構對於移除犧牲層的製程有關鍵性的影響。

現以一干涉式平面顯示結構為例，先來介紹習知之結構釋放蝕刻製程。光干涉式顯示單元係為一微機電系統，而光干涉式顯示單元的作用，係在能製造出一平面顯示器。平面顯示器由於具有體積小、重量輕的特性，在可攜式顯示設備，以及小空間應用的顯示器市場中極具優勢。現今的平面顯示器除液晶顯示器（Liquid Crystal Display，LCD）、有機電激發光二極體（Organic

第 2 圖係繪示習知顯示單元加上電壓後的剖面示意圖。請參照第 2 圖，在電壓的驅動下，牆 104 因為靜電吸引力而產生型變，向牆 102 的方向塌下。此時，兩道牆極 102、104 間的距離，也就是腔室 108 的長度並不為零，而是為 d ， d 可以等於零。此時，公式 1.1 中的 D 將以 d 置換，入射光所有的可見光頻譜的波長 λ 中，僅有符合公式 1.1 的可見光波長 (λ_2) 可以產生建設性干涉，經由電極 104 的反射穿透牆 102 而輸出。牆 102 對波長為 λ_2 的光具有較高的光吸收，此時，入射光所有的可見光頻譜均被濾除，對順著入射光入射牆 102 的方向觀察的觀察者而言，將不會看到任何可見光頻譜內的反射光，因此，對光干涉顯示單元 100 而言係處於“關”的狀態。

第 3A 圖至第 3B 圖係繪示習知顯示單元的製造方法。請參照第 3A 圖，在一透明基材 109 上先依序形成第一電極 110 及犧牲層 111，再於電極 110 及犧牲層 111 中形成開口 112 以適用於形成支撐物於其內。接著，在開口 112 內形成支撐物 106。然後，形成電極 114 於犧牲層 111 及支撐物 106 之上。最後，請參照第 3B 圖，以結構釋放蝕刻 (Release Etch Process) 移除第 3A 圖所示之犧牲層 111 而形成腔室 116 (犧牲層 111 的位置)，腔室 116 的長度 D 即為犧牲層 111 的厚度。

在微機電製程中，係以犧牲層的觀念來製作微懸浮結構。製作懸浮可動的微結構，是利用元件結構層與犧牲層材料之間的選擇性蝕刻 (selective etching)，將犧牲層去除

而留下結構層，此過程則稱之為結構釋放蝕刻。不同於 IC 製程之處，選擇性蝕刻方式必須為等向性蝕刻 (isotropic etching)，如此才可在結構層處造成底切或側蝕 (undercut or underetching) 現象，順利地使結構層與基底 (substrate) 分離。

最廣為採用結構釋放蝕刻製程係為濕式結構釋放製程，在蝕刻完成之後通常必須再經歷清洗 (rinsing) 與乾燥 (drying) 兩個步驟，微結構才可真正懸浮於基底之上，但是過程中卻非常容易發生結構與基底之間的沾黏 (stiction) 現象，導致元件無法操作的情況，因此，以二氟化氙為蝕刻劑的乾式蝕刻可以解決濕式蝕刻所產生的問題。

二氟化氙 (Xenon Difluoride, XeF_2) 在常溫常壓下為固態，在低壓的環境下會昇華成氣態物質。二氟化氙對於矽材質，例如單晶矽、多晶矽及非晶矽，及某些金屬材質，例如鈾金屬、鈾合金...等等，具有相當高的蝕刻率。氙是鈍氣，二氟化氙相當不穩定。二氟化氙進行蝕刻的機制係由氙將兩個氟自由基帶至反應位置，當二氟化氙接觸到待蝕刻材質時，二氟化氙會分解並放出兩個氟自由基。二氟化氙均相蝕刻的效果極佳，因而具有優異的側向蝕刻的能力。因此，二氟化氙被用於微機電系統製程中，移除犧牲層的結構釋放蝕刻製程中，作為蝕刻劑之用。

請參照第 4 圖，第 4 圖係繪示習知光干涉式顯示單元之俯視示意圖。光干涉式顯示單元 200 具有分隔結構 202，如虛線 2021 所示，位於相對的兩邊，而支撐物 204

位於光干涉式顯示單元 200 的另外兩對邊，分隔結構 202 及支撐物 204 係位於兩電極之間。支撐物 204 與支撐物 204 及支撐物 204 與分隔結構間具有間隙，氣態二氟化氫會由間隙滲入而對犧牲層（未繪示於圖上）進行蝕刻。以氣態二氟化氫為蝕刻劑的結構釋放蝕刻的速度會因所欲蝕刻之犧牲層材質的不同而有所差異，一般而言，蝕刻速度可超過每分鐘 10 微米，對有些材質的蝕刻速度甚至可到達每分鐘 20~30 微米。對目前光干涉式顯示單元的尺寸而言，一次結構釋放蝕刻僅需時數十秒至 3 分鐘。

以氣態二氟化氫為蝕刻劑進行結構釋放蝕刻製程雖然具有上述之優點，但是二氟化氫本身的特性在結構釋放蝕刻製程上具有無法降低成本的劣勢。二氟化氫價錢昂貴不說，對水氣特別敏感且不穩定，二氟化氫一碰到水氣立刻產生氟化氫，氟化氫不只危險，而且會降低蝕刻的效率。再者，類似以二氟化氫為蝕刻劑進行結構釋放蝕刻的製程鮮少見於半導體製程及一般平面顯示器之製程之上，因此，目前半導體製程及液晶顯示器製程中已發展成熟的蝕刻機台並不適用於以二氟化氫為蝕刻劑進行結構釋放蝕刻製程之中。光干涉式顯示器的主要製程大多可沿用半導體或一般平面顯示器的製程設備，而結構釋放蝕刻的製程缺需要完全不同的機台設計，製程設備的重新整合對光干涉式顯示器的發展及量產會造成極大的障礙。

【發明內容】

由於以二氟化氫為蝕刻劑的蝕刻設備的發展並未成熟，不利於光干涉式顯示器的發展及量產。而且蝕刻劑二氟化氫的價錢昂貴且不穩定，因此，若能運用半導體或一般平面顯示器的蝕刻製程設備來進行結構釋放蝕刻製程，將可輕易整合光干涉式顯示器的製程設備，而且以低廉的成本來進行結構釋放蝕刻製程。

一般半導體或一般平面顯示器的蝕刻設備不適用於結構釋放蝕刻的原因在於側向蝕刻能力差，即使是使用例如三氟化氮（Nitrogen Trifluoride, NF_3 ）或六氟化硫（Sulphur Hexafluoride, SF_6 ）等蝕刻性質極佳的蝕刻劑，其蝕刻速率也僅介於每分鐘 3 微米至 10 微米之間，比以二氟化氫為蝕刻劑的蝕刻速度慢數倍至十數倍。這對於光干涉式顯示器的生產速度（Throughput）有極不利的影響。

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種結構釋放結構，可適用於光干涉式顯示單元結構之上，可大幅減少結構蝕刻製程所需要的時間，能提高光干涉式顯示器的生產速度。

本發明的另一目的是在提供一種結構釋放結構，可適用於光干涉式顯示單元結構之上，可以不必使用二氟化氫製程進行結構釋放蝕刻，避免了製程設備重新整合的困難。

本發明的又一目的是在提供一種結構釋放結構之結構釋放蝕刻製程，可適用於光干涉式顯示單元結構之上，可以使用含有氟基或是氯基的蝕刻劑，例如四氟化碳、三氯

化硼、三氟化氮或六氟化硫等蝕刻劑來取代二氟化氬，以進行結構釋放蝕刻，降低製造成本。

本發明的再一目的是在提供一種結構釋放結構之結構釋放蝕刻製程，可適用於光干涉式顯示單元結構之上，可以使用習用之蝕刻製程設備，避免了製程設備重新整合的困難。

根據本發明之上述目的，在本發明一較佳實施例中係以一種光干涉式顯示單元結構為例，來說明本發明如何應用於微機電結構系統之上。一光干涉式顯示單元結構，具有第一電極及第二電極，兩電極間以支撐物支撐。在第二電極之上具有複數個孔洞，孔洞貫穿第二電極並暴露出位於第二電極下方之犧牲層。因為第二電極之上的孔洞，使得蝕刻電漿可自孔洞蝕刻暴露出之犧牲層，而加速結構時放蝕刻製程。因此，習知適用於半導體或一般平面顯示器的製程中使用含有氟基或是氯基的蝕刻劑，例如四氟化碳、三氟化硼、三氟化氮或六氟化硫等蝕刻劑，的蝕刻製程進行光干涉顯示單元之結構釋放蝕刻製程，所需的製程時間與二氟化氬製程相當。當然，也可以選用將含有氟基或是氯基的蝕刻劑任意混合後之組成作為蝕刻犧牲層之蝕刻劑。

另一方面，本發明所使用的電漿較佳是使用遠端電漿 (Remote Plasma)，遠端電漿係在電漿發生器中產生電漿之後，先將電漿中帶電的成分部分或完全濾除後，再送入反應室中進行反應。遠端電漿中主要的成分是自由基，因

此，其生命週期較長，而能更有效的進行犧牲層的結構釋放蝕刻。另外，自由基不帶電，較不易受到電場的影響，均向蝕刻的效果較好，也較有利於側向蝕刻。

根據本發明所揭露的光干涉式顯示單元結構及其製造方法，在第二電極上之孔洞確實可以縮短結構釋放蝕刻所需的時間，而使習知蝕刻製程取代二氟化氫蝕刻製程成為可能，進而避免了製程設備重新整合的困難。遠端電漿的使用增加了蝕刻電漿的生命週期及電漿側向蝕刻的能力，更加速了結構釋放蝕刻的速度，縮短結構釋放蝕刻所需的時間，進而增加光干涉式顯示器的生產速度。

【實施方式】

為了讓本發明所提供之結構釋放結構及其製造方法更加清楚起見，現在於本發明實施例中以一種光干涉式顯示單元結構及其製造方法為例，來詳細說明如何運用本發明所揭露之結構釋放結構及其製造方法，並進一步由實施例之揭露來解釋本發明之優點。

第 5 圖係繪示本發明較佳實施例的一種光干涉式顯示單元結構的俯視示意圖。請參見第 5 圖，光干涉式顯示單元 300 具有一電極 301，分隔結構 302，如虛線 3021 所示，位於光干涉式顯示單元 300 相對的兩邊，而支撐物 304 位於光干涉式顯示單元 300 的另外兩對邊，分隔結構 302 及支撐物 304 係位於電極 301 及另一電極(未繪示於圖上)之間。在電極 301 上具有至少一個孔洞 306 貫穿電極 301，

其中，為能使遠端電漿能有效的擴散進入孔洞 306，孔洞 306 的尺寸以不小於 1 微米較佳。越大的孔洞尺寸能提供越短的蝕刻時間，但是會對於光干涉式顯示單元 300 的解析度造成不利的影響，因此，孔洞 306 的尺寸較佳是不大於 10 微米，總言之，孔洞的較佳尺寸係約介於 1 微米至 5 微米之間。支撐物 304 與支撐物 304 及支撐物 304 與分隔結構 302 間具有間隙，蝕刻電漿可由間隙及孔洞 306 滲入而對犧牲層（未繪示於圖上）進行蝕刻。

在本實施例中，光干涉式顯示單元 300 的尺寸約在 50 微米至 100 微米之間。第 4A 圖係為第 4 圖所示之結構之 1-1'剖面線所示之剖面示意圖。氣態二氟化氫會由箭頭 206 所示之方向由支撐物（未繪示於圖上）與支撐物及支撐物與分隔結構（未繪示於圖上）間之間隙 208 滲入而對犧牲層 210 進行蝕刻。氣態二氟化氫雖然蝕刻的速度會因所欲蝕刻之犧牲層材質的不同而有所差異，一般而言，完成結構釋放蝕刻製程約需時數十秒至 3 分鐘。但是，若以習知的蝕刻製程來進行結構釋放蝕刻，所需的時間約在 10 分鐘至 20 分鐘之間，有時甚至超過 20 分鐘。

第 5A 圖係為第 5 圖所示位於 11-11'剖面線上圓圈 308 所示之剖面示意圖之放大。以第 5 圖所示之光干涉式顯示單元 300 為例，以含有氟基或是氯基的蝕刻劑，例如四氟化碳、三氟化硼、三氟化氮或六氟化硫等蝕刻劑形成的遠端電漿進行結構釋放蝕刻時，蝕刻電漿不只可由箭頭 310 所示之方向由支撐物（未繪示於圖上）與支撐物及支撐物

與分隔結構（未繪示於圖上）間之間隙 312 滲入而對犧牲層 314 進行蝕刻，而且可由箭頭 316 所示之方向由貫穿電極 301 的孔洞 306 滲入來蝕刻犧牲層 314。所需的時間小於 5 分鐘，即能完成結構釋放蝕刻製程，一般而言所需的時間約在 1 分鐘至 3 分鐘之間。

由於本發明所揭露之光干涉式顯示單元結構，使得習用的蝕刻製程之引入成為可能，因而不需使用昂貴且不易整合的二氟化氬蝕刻製程，進而避免了製程設備重新整合的困難。

第 6A 圖至第 6C 圖係繪示本發明較佳實施例的一種光干涉式顯示單元結構的製造方法。請先參照第 6A 圖，在一透明基材 401 上先依序形成第一電極 402 及犧牲層 406，其中，犧牲層 406 可以採用透明的材質，例如介電材質，或是不透明材質，例如金屬材質、多晶矽或非晶矽，在本實施例中係採用非晶矽作為形成犧牲層 406 的材質。以一微影蝕刻製程於第一電極 402 及犧牲層 406 中形成開口 408，開口 408 係適用於形成支撐物於其內。

接著，在犧牲層 406 形成一材質層 410 並填滿開口 408。材質層 410 係適用於形成支撐物之用，一般可以使用感光材質，例如光阻，或是非感光的聚合物材質，例如聚酯或聚醯等等。若是使用非感光材質形成材質層，則需一微影蝕刻製程在材質層 410 上定義出支撐物。在本實施例中係以感光材質來形成材質層 410，故僅需以一微影製程圖案化材質層 410。

請參照第 6B 圖，經由一微影製程圖案化材質，而定義出支撐物 412，接著，在犧牲層 406 及支撐物 412 上方形成一第二電極 404，其中，第二電極 404 具有至少一孔洞 414。

最後，以含有氟基或是氯基的蝕刻劑，例如四氯化碳、三氯化硼、三氯化氮或六氟化硫等蝕刻劑等為前驅物以產生一遠端電漿蝕刻犧牲層 406，其中，遠端電漿除了由支撐物與支撐物間之間隙（未繪示於圖上）進行蝕刻，而且可由孔洞 414 滲入來蝕刻犧牲層 406 而以結構釋放蝕刻（Release Etch Process）移除犧牲層 406 而形成如第 6C 圖所示之腔室 416。

在本發明中適用於作為形成支撐物 412 的材料包括正光阻、負光阻、各種聚合物，例如，亞克力（Acrylic）樹脂、環氧樹脂等等。

根據本實施例所揭露的光干涉式顯示單元，在可動電極上形成至少一孔洞，孔洞的數目和光干涉式顯示單元的尺寸及孔洞的大小有關，如光干涉式顯示單元的尺寸約在 50 微米至 100 微米之間，而孔洞的大小介於 1 微米至 5 微米之間時，則需形成 4 至 16 個孔洞，才能使結構釋放蝕刻的時間縮短到可以接受的程度。反之，如光干涉式顯示單元的尺寸小於 50 微米，所使用的孔洞數目可以在 4 個以下，甚甚至可以只需要一個孔洞即可達成使結構釋放蝕刻的時間縮短到可以接受的程度。

在可動電極上的孔洞可以大幅縮減結構釋放蝕刻所需

的時間，而使適用於半導體製程或平面顯示器製程之蝕刻製程可以運用在光干涉式顯示單元結構釋放蝕刻製程之上。因此，避免了二氟化氫蝕刻製程設備與其他沉積蝕刻製程設備整合的困難。再者，因為不需使用昂貴的二氟化氫蝕刻製程，可以降低製造的成本。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，本發明所揭露之結構釋放結構及其製造方法當可應用於各種微機電結構系統之上，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係繪示習知顯示單元的剖面示意圖；

第 2 圖係繪示習知顯示單元加上電壓後的剖面示意圖；

第 3 圖係繪示習知顯示單元的製造方法；

第 4 圖係繪示習知光干涉式顯示單元之俯視示意圖；

第 4A 圖係為第 4 圖所示之結構之 1-1'剖面線所示之剖面示意圖；

第 5 圖係繪示本發明較佳實施例的一種光干涉式顯示單元結構的俯視示意圖；

第 5A 圖係為第 5 圖所示位於 11-11'剖面線上圓圈 308 所示之剖面示意圖之放大；以及

第 6A 圖至第 6C 圖係繪示本發明較佳實施例的一種光干涉式顯示單元結構的製造方法。

【元件代表符號簡單說明】

100、200、300：光干涉式顯示單元

102、104：牆

106、204、304、412：支撐物

108、116：腔室

109、401：透明基材

110、114、301、402：電極

111、210、314、406：犧牲層

112、408：開口

202、302：分隔結構

2021、3021：虛線

206、310、316：箭頭

208、312：間隙

306、414：孔洞

308：圓圈

410：材質層

D：長度

拾、申請專利範圍

1. 一種結構釋放結構，適用於光干涉式顯示單元結構之上，該結構至少包含：

— 第一電極；

— 第二電極，具有至少一孔洞，並與該第一電極約成平行排列；以及

— 支撐物，位於該第一電極與該第二電極間形成一腔室；

其中，當以一結構釋放蝕刻製程以移除位於該第一電極與該第二電極間之一犧牲層以形成該腔室時，一蝕刻劑可經由該孔洞蝕刻該犧牲層以縮短該結構釋放蝕刻製程所需之時間。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構釋放結構，其中該孔洞的尺寸約介於 1 微米至 10 微米之間。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構釋放結構其中該孔洞的較佳尺寸係約介於 1 微米至 5 微米之間。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構釋放結構，其中該結構釋放蝕刻製程係為一遠端電漿蝕刻製程。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之結構釋放結構，其中

該遠端電漿蝕刻製程中形成一遠端電漿之前驅物可。
有氟基或是氯基的蝕刻劑。

6. 如申請專利範圍第 4 項所述之結構釋放結構，其中該遠端電漿蝕刻製程中形成一遠端電漿之前驅物係選自於四氟化碳、三氯化硼、三氯化氮、六氟化硫或其任意組合所組成之族群。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構釋放結構，其中該蝕刻劑包括含有氟基或是氯基的蝕刻劑。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構釋放結構，其中該蝕刻劑係選自於四氟化碳、三氯化硼、三氯化氮、六氟化硫或其任意組合所組成之族群。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構釋放結構，其中該犧牲層的材質可以為介電材質、金屬材質或矽材質。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構釋放結構，其中該第二電極係為一可動電極。

11. 一種光干涉式顯示單元的製造方法，適用於一基材之上，該方法至少包含：

形成一第一電極於該基材之上；

形成一犧牲層於該第一電極之上；

形成至少二開口於犧牲層及該第一電極之內並定義出該光干涉式顯示單元之位置；

形成一支撐物於該開口之內；

形成一第二電極於該犧牲層及該支撐臂之上，其中該第二電極具有至少一孔洞，該孔洞暴露出下方之犧牲層；
以及

以一遠端電漿蝕刻製程移除該犧牲層。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之光干涉式顯示單元的製造方法，其中該第二電極係為一可動電極。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之光干涉式顯示單元的製造方法，其中該孔洞的尺寸約介於 1 微米至 10 微米之間。

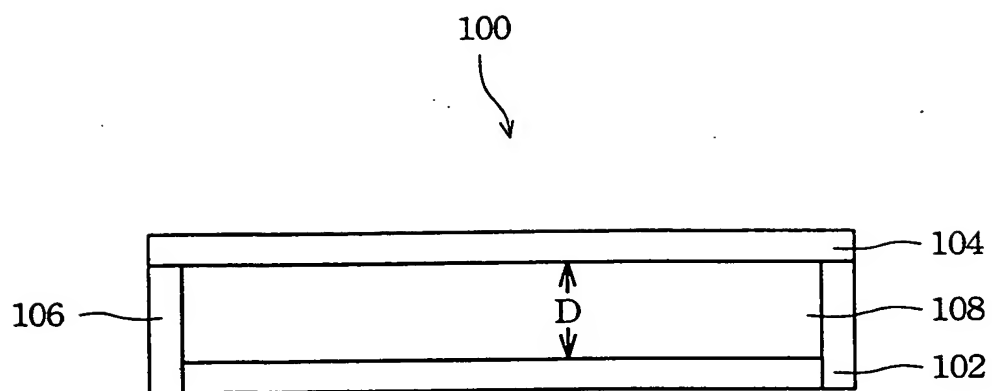
14. 如申請專利範圍第 11 項所述之光干涉式顯示單元的製造方法，其中該孔洞的較佳尺寸係約介於 1 微米至 5 微米之間。

15. 如申請專利範圍第 11 項所述之光干涉式顯示單元的製造方法，其中該遠端電漿蝕刻製程中形成一遠端電漿

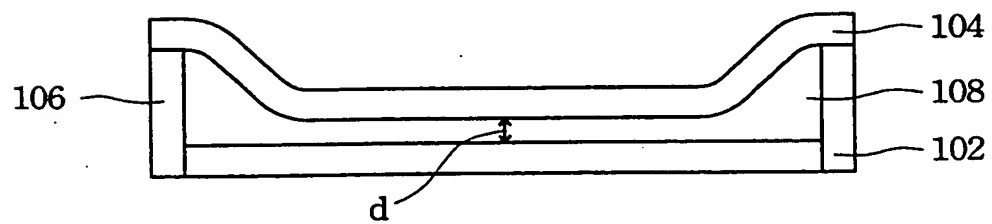
之前驅物包括含有氟基或是氯基的蝕刻劑。

16. 如申請專利範圍第 11 項所述之光干涉式顯示單元的製造方法，其中該遠端電漿蝕刻製程中形成一遠端電漿之前驅物係選自於四氟化碳、三氯化硼、三氯化氮、六氟化硫或其任意組合所組成之族群。

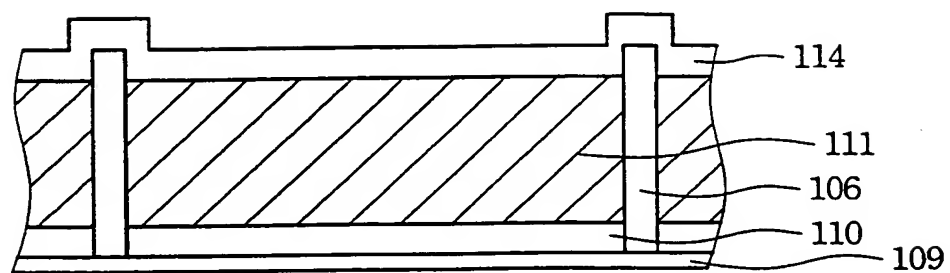
17. 如申請專利範圍第 11 項所述之光干涉式顯示單元的製造方法，其中該犧牲層的材質可以為介電材質、金屬材質或矽材質。



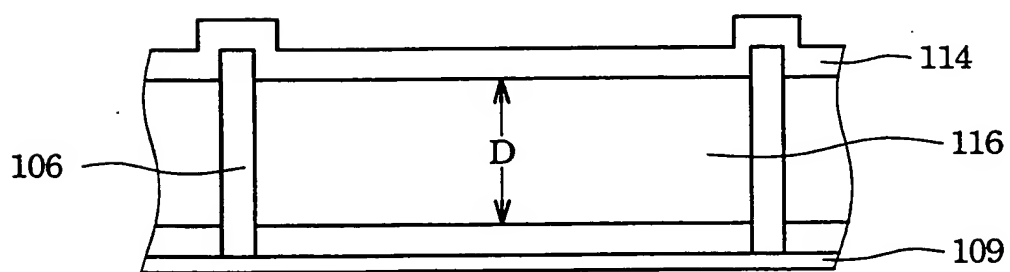
第 1 圖



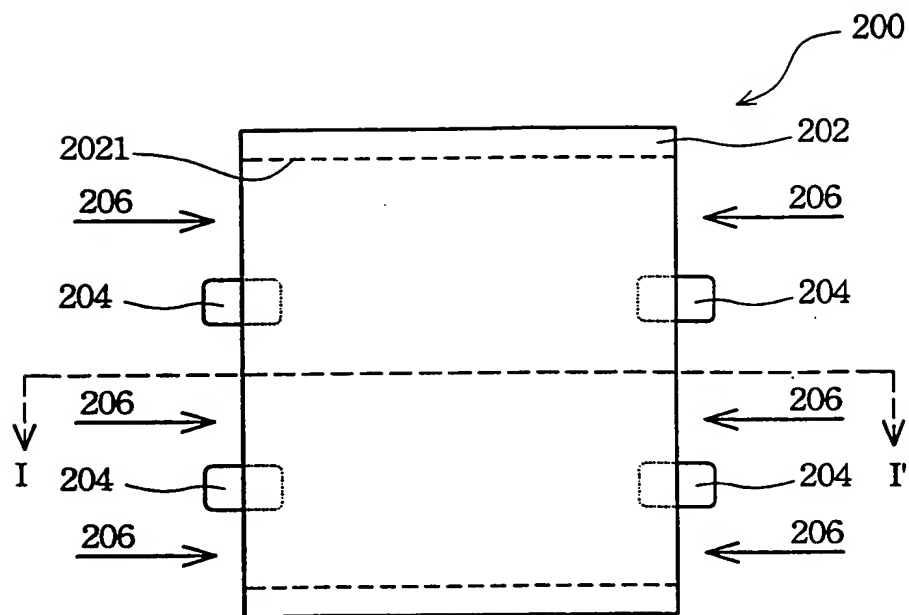
第 2 圖



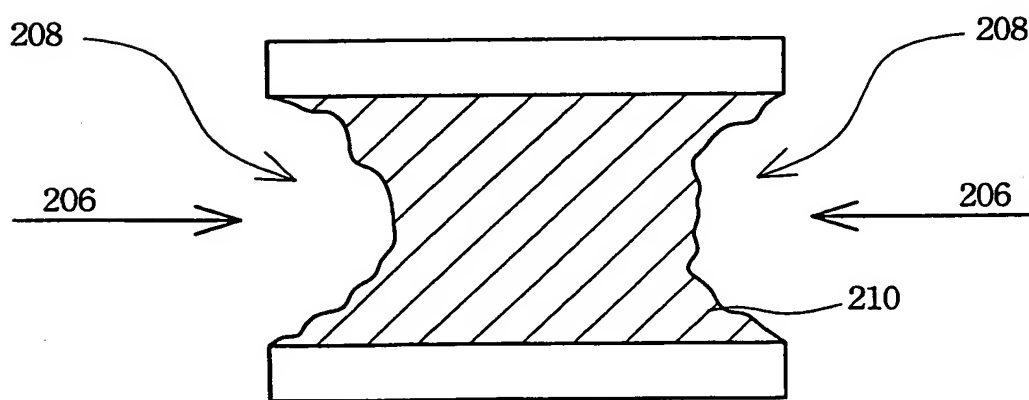
第 3A 圖



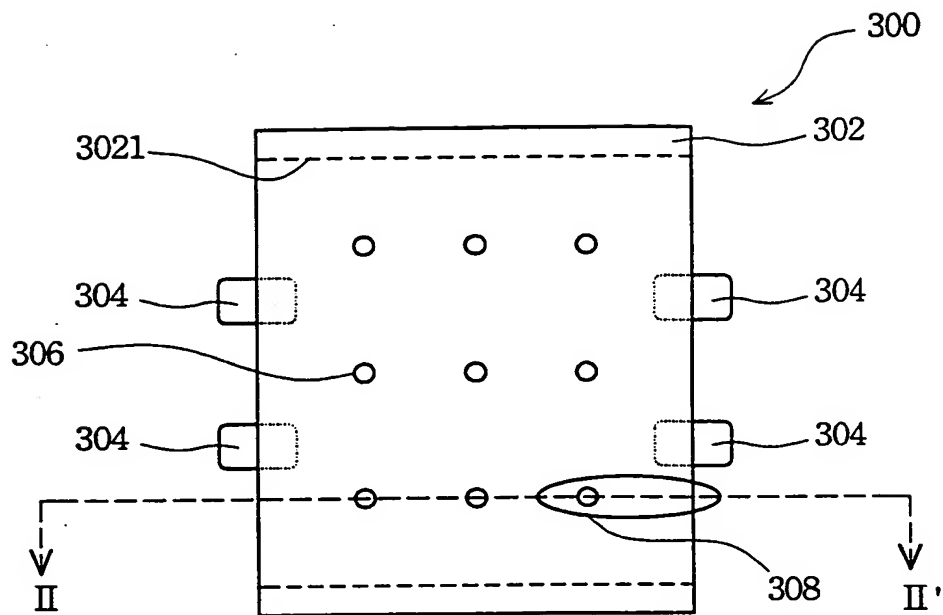
第 3B 圖



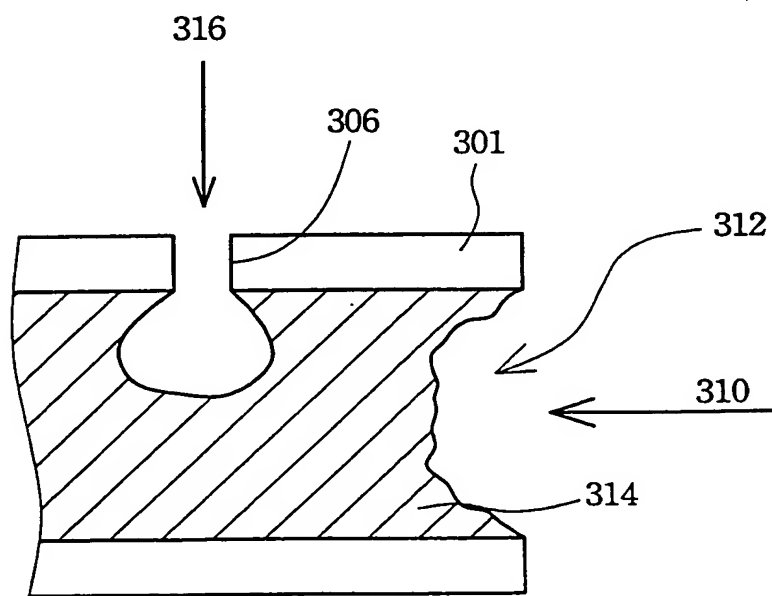
第 4 圖



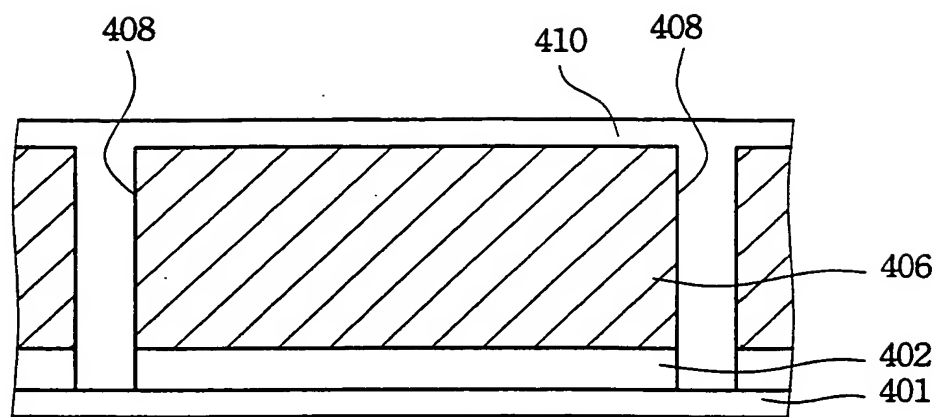
第 4A 圖



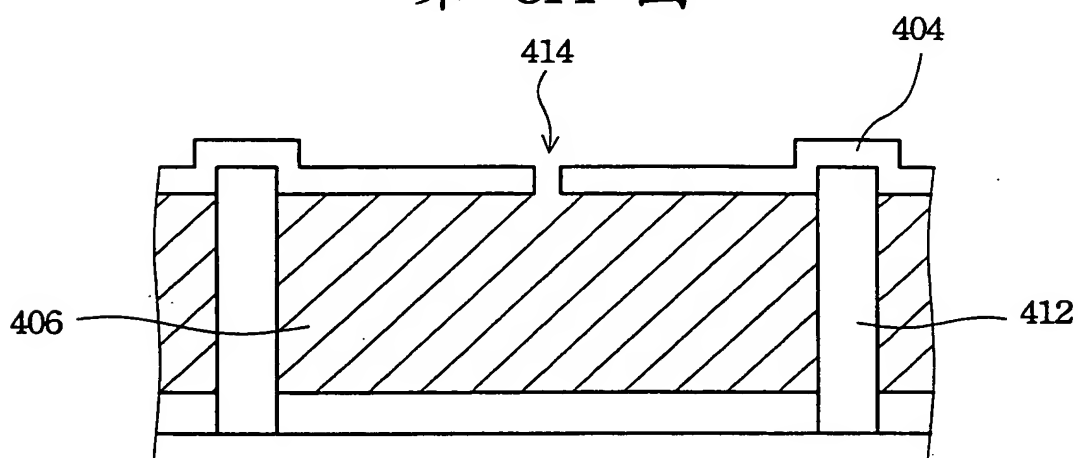
第 5 圖



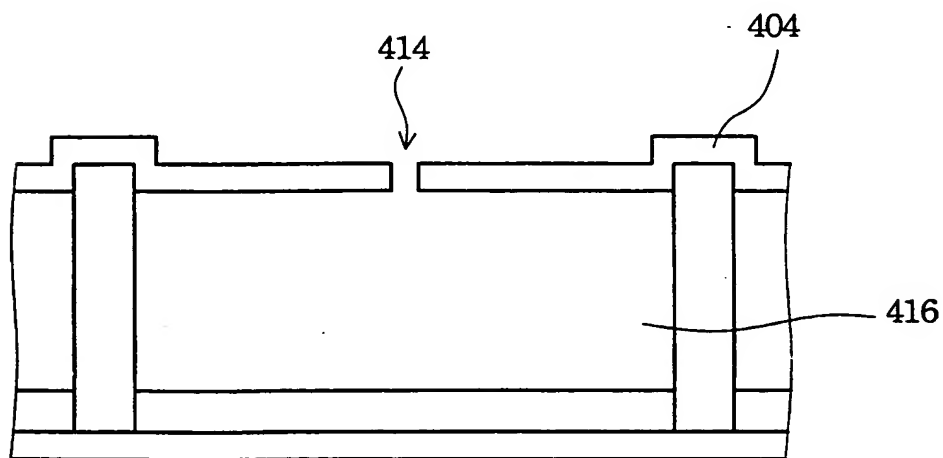
第 5A 圖



第 6A 圖



第 6B 圖



第 6C 圖